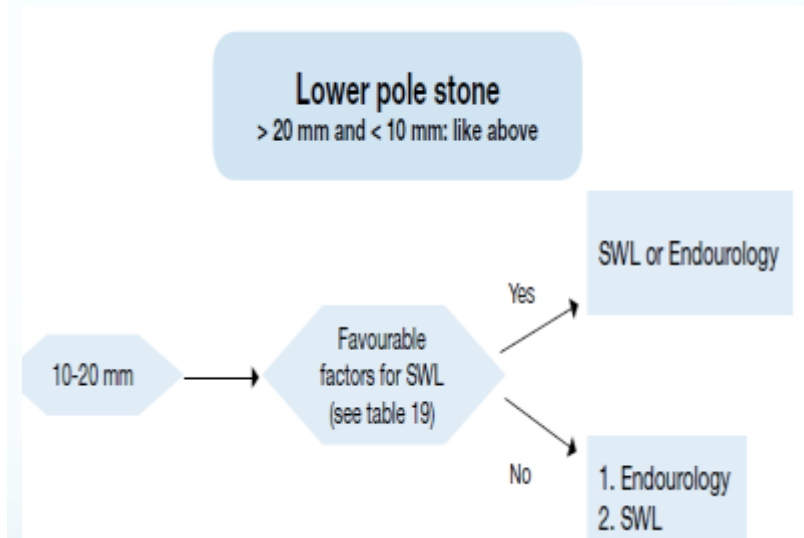
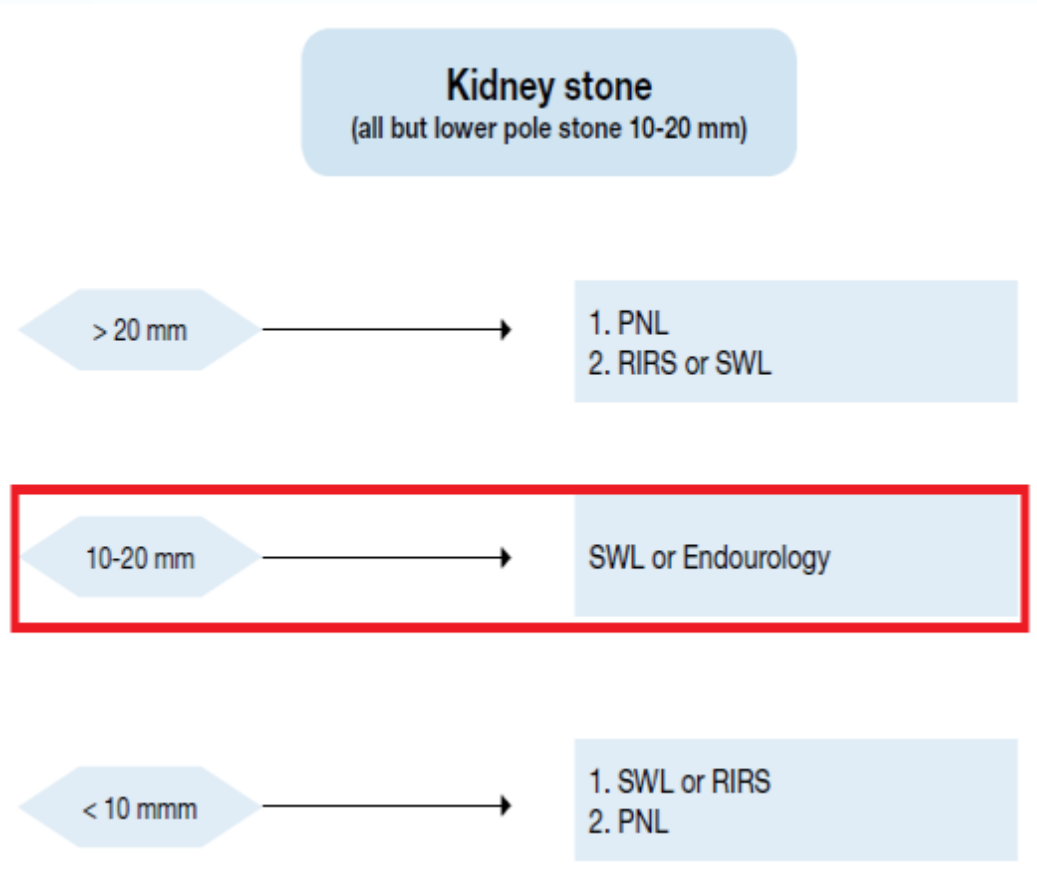


Pcnl, Açık ve Laparoskopik Cerrahi

Doç. Dr. Gökhan ATIŞ
İMÜ Göztepe EAH Üroloji Kliniği

Tedavi Seçimi

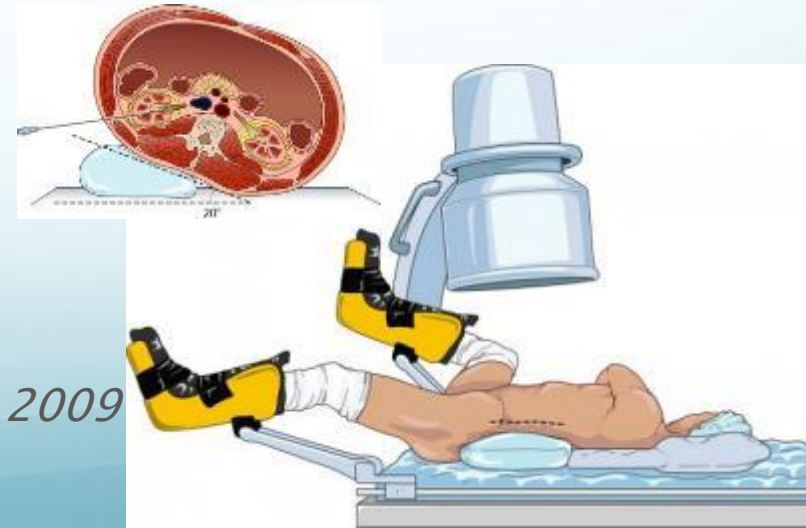


Perkütan Nefrolitotomi

SARF MALZEMELER	DEMİRBAŞ MALZEMELER
Kılavuz Tel	Nefroskop
Üreter Kateteri	Taş Yakalama Forsepsleri
Perkütan Örtü Seti	C Kollu Floroskopi Ünitesi
Giriş İğnesi	Ürolojik Ameliyat Masası
Dilatatör Setleri	Video Ekipmanı
Akses Kılıf	Kurşun Koruyucu Kıyafetler
Nefrostomi Tüpü	Litotriptörler

Perkütan Nefrolitotomi

- Anestezi
 - Genel Anestezi
- Hasta Pozisyonu
 - Pron
 - Supin / Modifiye Supin Valdivia
 - Anestezi kolaylığı
 - Operatör için konfor
 - Aynı anda fURS (kombine)
 - Aletlerin kullanımında zorluk



Valdivia et al 2009

Perkütan Nefrolitotomi

- Üreter Kateteri
 - 3 – 7 Fr çap, 70 – 120 cm arasında
 - Açık uçlu
 - Poliüretan yada silikon yapıda
 - Litotomi pozisyonunda yerleştirilir
 - İçerisinden kontrast madde verilir



Perkütan Nefrolitotomi

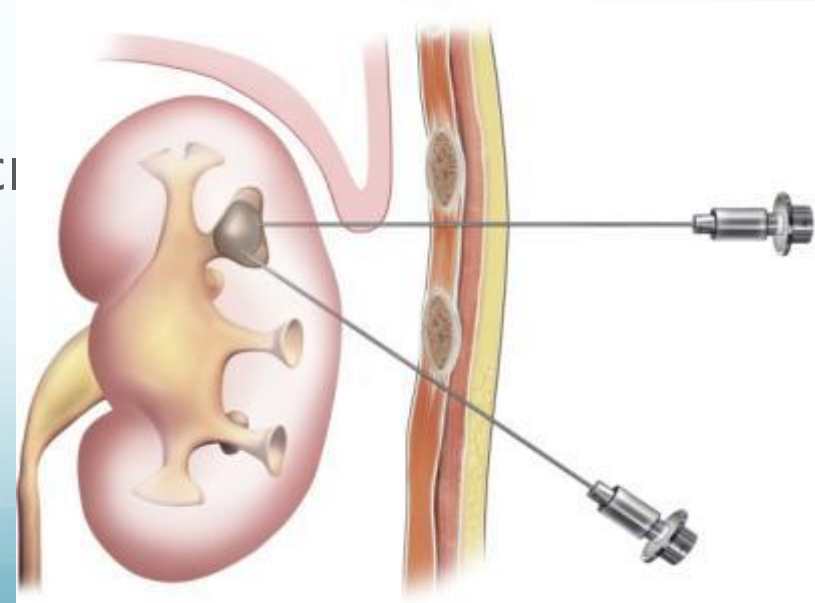
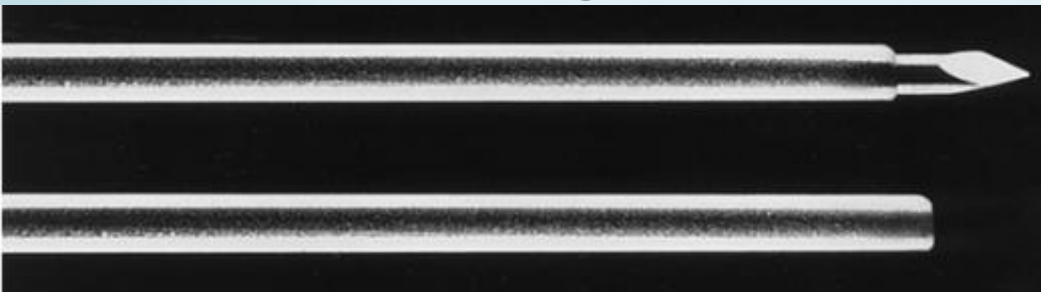
- Giriş Tekniği
 - Floroskopi Eşliğinde
 - Ultrason Kılavuzluğunda
 - Radyasyon maruziyeti azalır
 - Kolon yaralanması riski azalır

Falahatkar et al, 2010



Perkütan Nefrolitotomi

- Giriş İğnesi (18 – 19 G)
 - TLA (translomber anjiyografi iğnesi) olarak bilinir
 - Paslanmaz çelik
 - Elmas uçlu
 - Ucu trokardan 1 mm dışarda
 - Hedeflenen kaliksten toplayıcı sisteme doğru ilerletilir



Perkütan Nefrolitotomi

- **Trakt Dilatasyonu**
 - Metal Dilatatör
 - Amplatz Dilatatör
 - Balon Dilatatör



Perkütan Nefrolitotomi

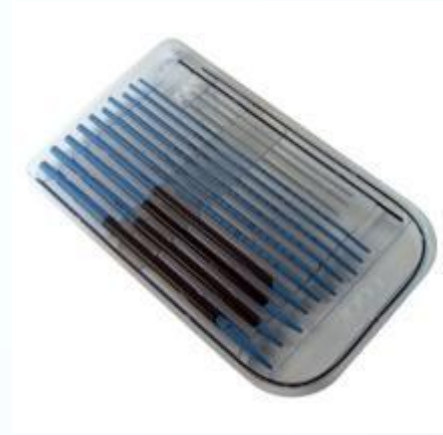
- Metal (Koaksiyal) Dilatatör
 - Paslanmaz çelik
 - Birbiri içine teloskopik düzende geçen dilatatörler
 - 9 – 30 Fr (8 Fr topuz uçlu kılavuz metal üzerinden)
 - Sekonder/Tersiyer vakalarda tercih
 - Düşük maliyet
 - Perforasyon, kanama riski yüksek
 - Postoperatif ağrı yüksek

Seeman and Alken, 1995



Perkütan Nefrolitotomi

- **Amplatz Dilatatör**
 - 8 Fr koruyucu kılıf (kılavuz tel üzerinden)
 - 12 Fr – 30 Fr arası dilatatörler
 - Poliüretan yapıda
 - Kaliks içine kadar itilmeli
 - Dışarda kalma/ Perforasyon
- **Akses kılıf**
 - Politef yapıda
 - 11 Fr – 34 Fr arası



Perkütan Nefrolitotomi

- Balon Dilatatör

- Daha az travmatik (kanama oranı düşük)

Tomaszewski et al, 2010

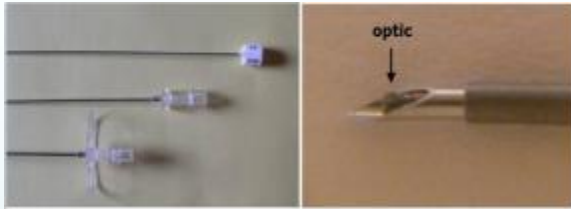
- Uygulaması kolay
- Daha pahalı
- Sekonder vakalarda başarı oranı düşük
- 20 atm basınca kadar şişirilebilir
- 18 Fr, 24 Fr ve 30 Fr



Perkütan Nefrolitotomi

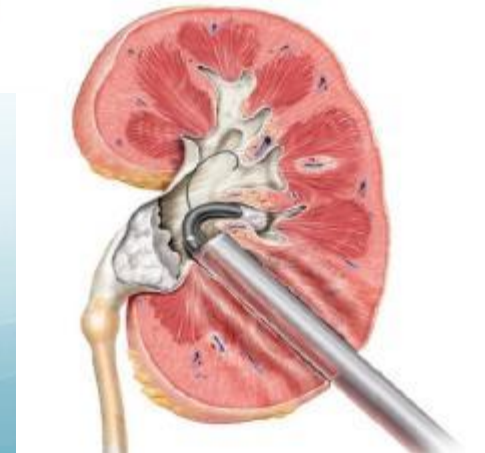
- **Rijid Nefroskop**

- 11 Fr – 28 Fr arası
- 11 Fr – 18 Fr arası => Mini-PNL
- 4.8 Fr – 5 Fr => Mikro-perk



- **Fleksibl Nefroskop**

- Rijid ile ulaşılamayan taş varlığında



Perkütan Nefrolitotomi

- Litotriptörler
 - Elektrohidrolik
 - Holmiyum YAG:lazer
 - Pnömotik
 - Ultrasonik
- En çok kullanılan



Recommendation

	GR
Ultrasonic, ballistic and Ho:YAG devices are recommended for intracorporeal lithotripsy using rigid nephroscopes.	A*
When using flexible instruments, the Ho:YAG laser is currently the most effective device available.	

* Upgraded based on panel consensus.

Perkütan Nefrolitotomi

- Nefrostomi Drenaj Tüpü
 - Klinik gidişata göre karar verilir
 - 5 – 32 Fr arasında
 - Bu amaçla;
 - Re-entry, pigtail, nelaton, foley, silikon dren
 - Tüpsüz (antegrad DJ kullanımı)
 - Total tüpsüz



Recommendation

	LE	GR
In uncomplicated cases, tubeless (without nephrostomy tube) or totally tubeless (without nephrostomy tube and without ureteral stent), PNL procedures provide a safe alternative.	1b	A

PNL KOMPLİKASYONLARI

Komplikasyonları ve risk faktörleri
standardize edilmiş

Kapsamlı bilgiye sahip olduğumuz
ameliyat

EUROPEAN UROLOGY 53 (2008) 184–190

available at www.sciencedirect.com
journal homepage: www.europeanurology.com

EAU
European Association of Urology

Stone Disease

**Classification of Percutaneous Nephrolithotomy
Complications Using the Modified Clavien
Grading System: Looking for a Standard[☆]**

Ahmet Tefekli^{*}, Mert Ali Karadag, Kadir Tepeler, Erhan Sari, Yalcin Berberoglu,
Murat Baykal, Omer Sarilar, Ahmet Yaser Muslumanoglu

Department of Urology, Haseki Teaching and Research Hospital, Istanbul, Turkey



Table 1 – Classification of surgical complications according to the modified Clavien system [12]

Grade 1: Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacologic treatment or surgical, endoscopic, and radiologic interventions. Allowed therapeutic regimens are drugs as antiemetics, antipyretics, analgesics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside.

Grade 2: Complications requiring pharmacologic treatment with drugs other than such allowed for grade 1 complications. Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included.

Grade 3: Complications requiring surgical, endoscopic, or radiologic intervention.

Grade 3a: Intervention not under general anesthesia

Grade 3b: Intervention under general anesthesia

Grade 4: Life-threatening complications (including central nervous system complications) requiring intensive care unit stay

Grade 4a: Single organ dysfunction (including dialysis)

Grade 4b: Multiorgan dysfunction

Grade 5: Death of the patient

PNL KOMPLİKASYONLARI

Komplikasyonların çoğu klinik olarak önemsiz

Septik şok, renal hemoraji, mortalite %0,9- 4,7

Table 3 – Complications of percutaneous nephrolithotomy classified according the modified Clavien system

	TOTAL (n = 811)
Grade 1	33 (4%)
Fever	23 (2.8%)
Transient elevation of serum creatinine	10 (1.2%)
Grade 2	132 (16.3%)
Blood transfusion	89 (10.9%)
Urine leakage <12 h	31 (4%)
Infections requiring additional antibiotics (instead of prophylactics)	
Wound infection	4 (0.4%)
Urinary tract infection	7 (0.8%)
Pneumonia	1 (0.1%)
Grade 3a	54 (6.6%)
Double-J stent placement for urine leakage >24 h	38 (4.6%)
Double-J stent placement for UPJ and pelvis injury	9 (1.1%)
Urinoma	1 (0.1%)
Pneumothorax	3 (0.3%)
Retention and colic due to blood clots	3 (0.3%)
Grade 3b	23 (2.8%)
Ureter-bladder stone	14 (2%)
Calyx neck stricture	1 (0.1%)
UPJ obstruction	2 (0.2%)
AV fistula	2 (0.2%)
Perirenal hematoma needing intervention	1 (0.1%)
Perinephritic abscess	1 (0.1%)
Peroperative bleeding requiring quitting the operation	2 (0.2%)
Grade 4a	9 (1.1%)
Neighboring organ injury	3 (0.3%)
Myocardial infarction	1 (0.1%)
Nephrectomy	4 (0.4%)
Lung failure	1 (0.1%)
Grade 4b	
Urosepsis	3 (0.3%)
Grade 5	1 (0.1%)

UPJ = ureteropelvic junction; AV = arteriovenous.

Toplayıcı Sistem Hasarı

- PCNL' nin her fazında meydana gelebilir.
- İnsidans % 7,2 (Martin et al.)
- Bu yüzdenin büyük bir kısmını küçük ekstraperitoneal perforasyonlar oluşturur.
- Perirenal veya renal sinüste ki yağlı doku yada retroperitoneal organların vizualizasyonunda şüphelenilmelidir.
- İrrigasyon sıvısının input-output oranı arasında uyumsuzluk vardır.
- Renal pelvis,intraperitoneal perforasyon ; Nadir

Minör Perforasyonlar

- Prosedürün sonlandırılmasını gerektirmez
- Operasyondan sonra 24-48 saat içinde iyileşir

Geniş Perforasyonlar

- Nefrostomi takılarak işlem sonlandırılmalıdır

- Toplayıcı sistemi ilgilendiren diğer nadir komplikasyonlar
 - İnfindubular stenoz
 - Üreter darlığı
 - Üreter avulsiyonu
 - Taş fragmanlarının ekstrarenal migrasyonu
 - Nefrokutanöz fistül

Kanama

- PCNL' nin her basamağında (perkütan akses,dilatasyon,taş fragmentasyonu) ortaya çıkabilir.
- Postoperatif dönemde de gelişebilir.

- Giriş taşa ulaşmanın en kolay olduğu posterior kaliksin forniksinden infundibulumu paralel yapılmaya çalışılır.
- Böylelikle infundibulumu komşu damarlardan sakınılır.
- Dilatasyon mediale doğru gereğinden fazla ilerletilirse hiler damarlar yaralanabilir.

Akciğer ve Plevra Hasarı

- Özellikle supracostal akseslerde risk yüksektir.
- 11.kot üstü % 34 / 12.kot üstü % 1,4 (Munver)
- Respiratuar parametrelerdeki değişiklikler, ventilasyon gücüğü, plevral kavitede kontrast görülmesi şüphe uyandırmalıdır.
- Pnömotoraks veya hidrotoraks nedeniyle göğüs tüpü gerekebilir.
- Postoperatif dönemde nefes darlığı ve göğüs ağrısı

Barsak Yaralanması

- Renal pelvis perforasyonu, duodenum hasarı ile birlikte olabilir.
- Kolon hasarı %1' den azdır ve girişin posterior axiller hattın lateralinden yapılması veya retrorenal kolon varlığında görülebilir.
- Retrorenal kolon varlığı preoperatif CT ile saptanabilir.

KOLON YARALANMASI

- Risk Faktörleri:
 - İleri yaş
 - Atnalı böbrek
 - Sol böbrek
 - Retrorenal kolon
 - Distantü kolon
 - Aşırı zayıf hasta
 - Geçirilmiş barsak cerrahisi
 - Alt kalis girişi
 - Lateral giriş

KOLON YARALANMASI: Tedavi

- **İntraperitoneal ise eksplorasyon**
- **Ekstraperitoneal ise**
 - Nefrokolik bağlantının ayrıştırılması
(nefrostomi tüpünün kolona çekilmesi + D J kateter uygulanması)
 - Total parenteral beslenme
 - Barsak dinlendirilmesi
 - İntravenöz antibiyoterapi (7 gün)
 - Nefrostomi tüpünün çıkarılması (8. gün)
 - Double J kateterin çıkarılması (4-6 hafta sonra)

Dalak ve Karaciğer Hasarı

- 11.kot üstü girişler ve organomegali
- Karaciğer hasarında konservatif kalınabilirken çoğu dalak laserasyonu splenektomi gerektirir.

Üriner Enfeksiyon ve Ateş

- Risk Faktörleri

- Tedavi edilmemiş İYE (Preop steril idrar kültüründen emin olunmalı)
- Renal Yetmezlik
- Struvite-staghorn kalkül
- Uzun operasyon süresi
- Yüksek basınçlı ve uzun süreli irrigasyon

Diğer Medikal Komplikasyonlar

- Sıvı yüklenmesi
- Hipotermi
- Derin ven trombozu
- Pulmoner emboli
- Pozisyonel hasarlar

Vaka 1

- 30 yaş , kadın
- Sol yan ağrısı
- FM: Solda KVAH (+)
- Özgeçmiş: Özellik yok
- Laboratuvar bulguları:
 - İK Steril
 - Kan biyokimya normal

DÜSG



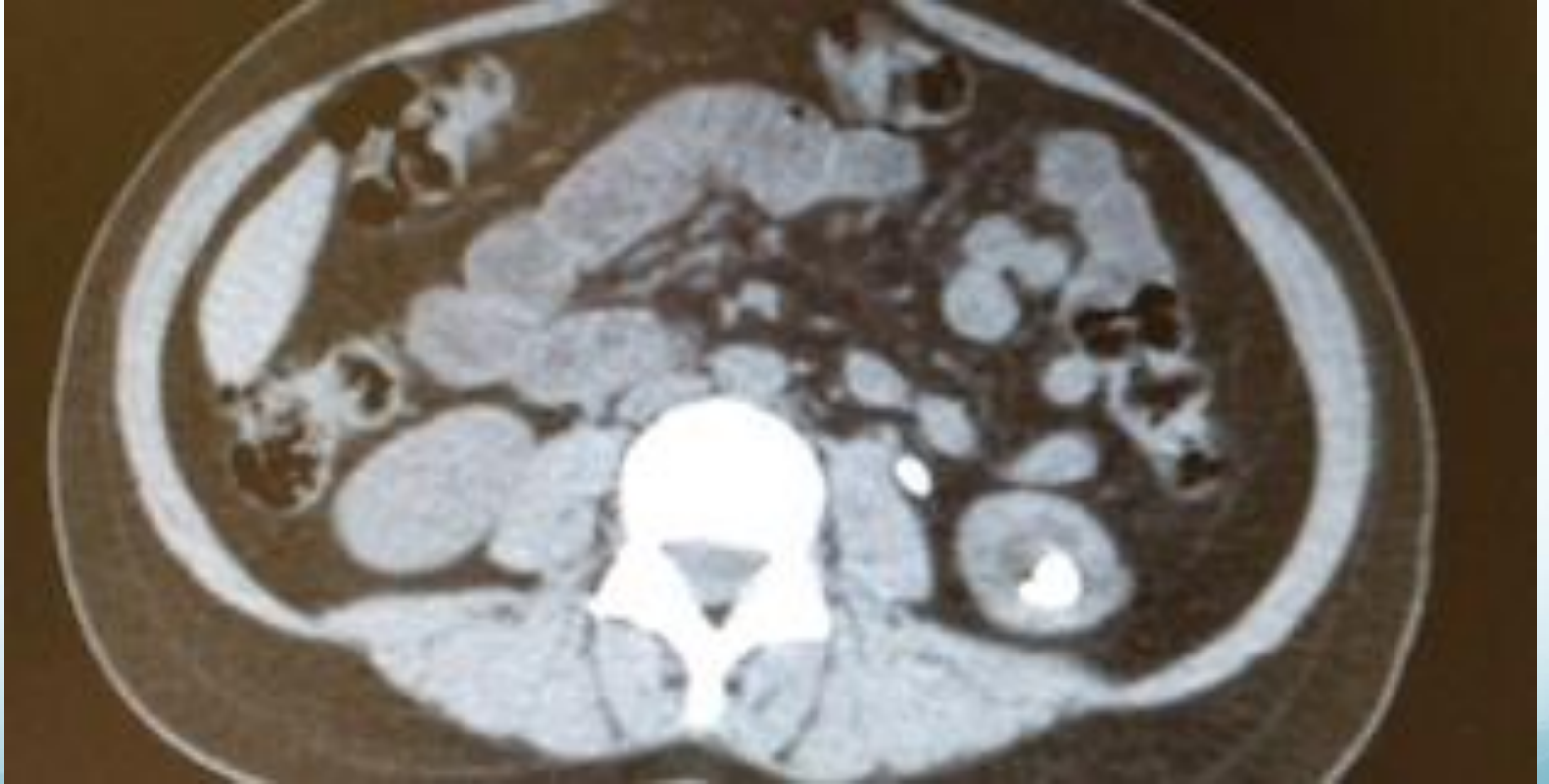
ivp



Sol böbrek + üreter taşı



Sol böbrek + üreter taşı



Hangi tedavi?

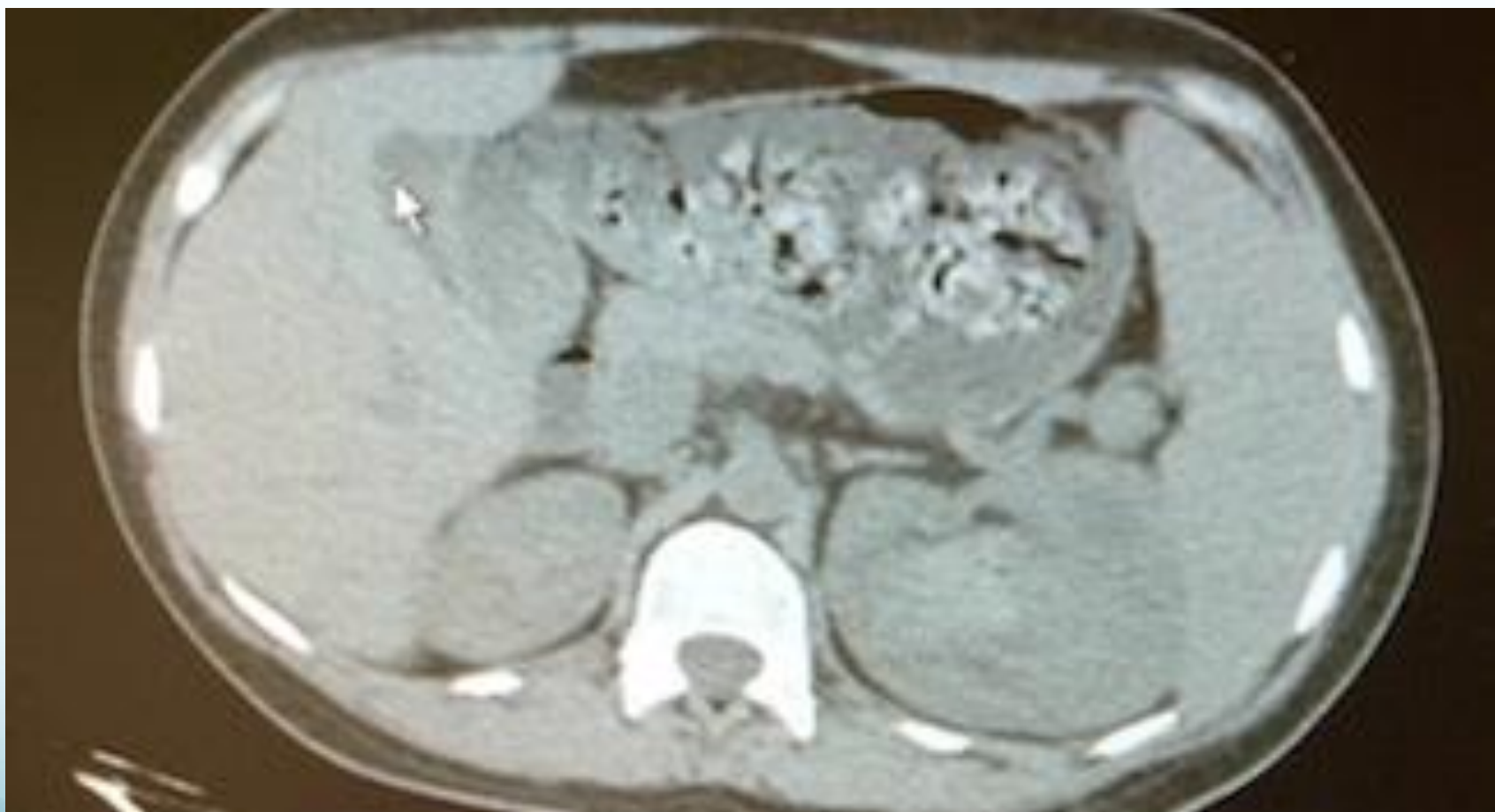
- SWL
- PNL
- RIRS
- Kombine girişimler

- Sol URS+Sol PCNL
- Sol üreterdeki kalkül lazer ile fragmente edildi.
- Sol PCNL: Alt kaliks girişi yapılarak ultrasonik litotriptör ile komplet fragmentasyon yapılıyor ve nefrostomi tüpü yerleştiriliyor.

- Post-operatif hb: 12.7
- Post-operatif 1.gün nefrostomi klempleniyor, ağrısızdırma olmaması üzerine post-operatif 2.gün nefrostomi alınarak taburcu ediliyor.

- Post-operatif 7.gün hasta acile başvuruyor.
- Hematüri-halsizlik-genel durum bozukluğu
- Hb: 8,2 Htc: 24, WBC: 8700, INR: 1,1
- kreatinin: 1.1 mg/dl;
- CRP: 5 (N:0-0.5), ateş: 36.7







- Parankim içi kanama?
- Psödoanevrizma?
- Vasküler yaralanma?
- A-V fistül?

- 7 ünite ES transfüzyonu
- Hb: 7,7 ; htc: 23
- Pıhtıya bağlı renal kolik atakları (+)

- Takip?
- Anjiografi-anjioembolizasyon?
- Nefrektomi?

- Anjioembolizasyon kararı alınıyor.
- Deneyimli Üniversite Girişimsel radyoloji ünitesinde
Anjiografi: Fistül odağı ve pseudoanevrizma
saptanmıyor.

- 4 ünite ES transfüzyonu sonrası Hb: 6,4 ; htc: 19
- Nefrektomi???

- Nefrektomi



Vaka 2

- 7 yaşında, erkek
- Sol yan ağrısı
- Öykü: Bilateral böbrek taşı nedeniyle 8 ay önce sağ PNL ve 3 ay önce sol PNL+ DJS uygulanması operasyonu geçirmiş.
- Kontrole geldi

- TİT: Lök (++++)
- ÜRE:56 mg/dl
- Kreat:1.12 mg/dl
- DÜSG:
- USG: sol böbrekte multipl taşlar, DJ mevcut, sağ böbrek alt polde milimetrik taşlar, parankim incelmesi



- **NE PLANLARDINIZ?**

- ESWL
- RIRC
- PNL
- Ek görüntüleme



- Sol PNL uygulandı.
- Postop 1. gün idrar rengi ve nefrostomiden gelen idrar rengi normal.

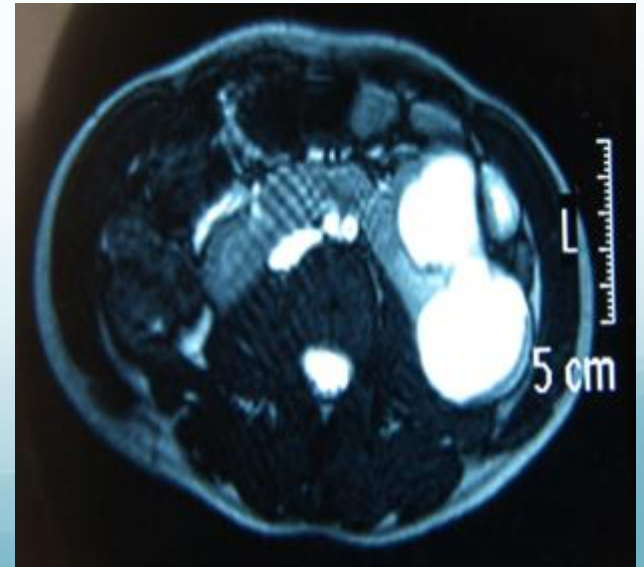


- Postop 1. gün tu sondası ve sonrasında nefrostomi kateteri çekildi....
- Ancak; nefrostomi kateteri çıkarılır çıkarılmaz trakttan kötü kokulu bir akıntı ve hava gelişı oldu.

- **NE DÜŞÜNÜRDÜNÜZ?**



- Hemen traktan bir kateter gönderildi.
- Kateterden kontrast madde verildi.



- o TAKİP?
- o DJS UYGULAMA?
- o EKSPLORASYON?
- o ANTİBİYOTERAPİ?



- Oral beslenmenin kesilmesi
- Üriner diversiyon (DJ Stent ve üretral sonda)



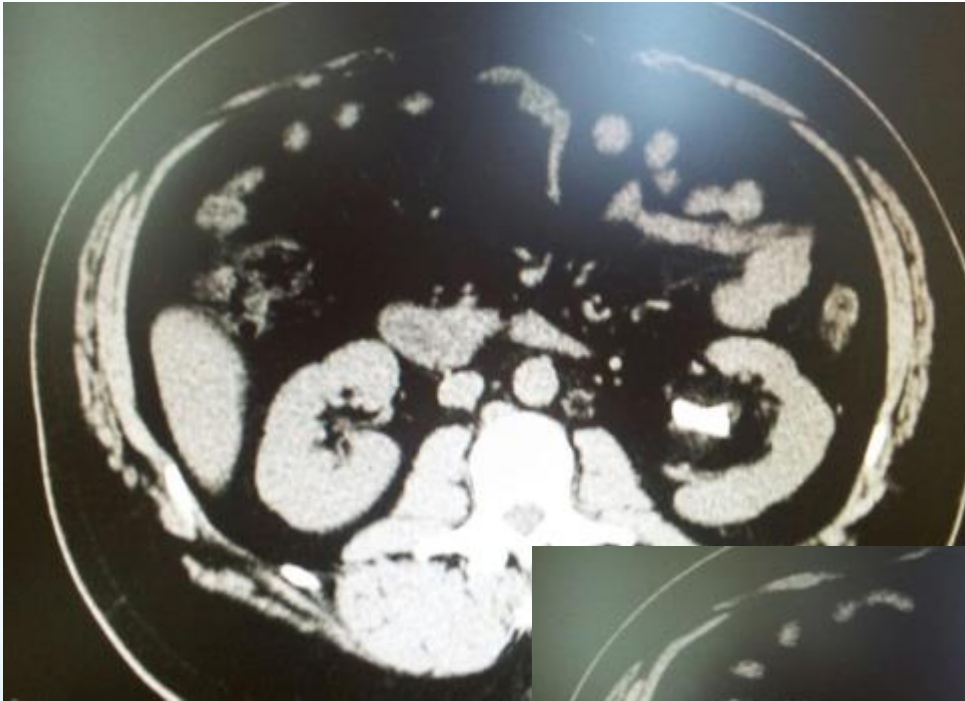
- Post-operatif 7.gün sıvı gıda ile oral alım başlatıldı.
- Gaz-gaita çıkışı (+), batin muayenesi: doğal
- Post-operatif 11.gün taburcu edildi.

Vaka 3

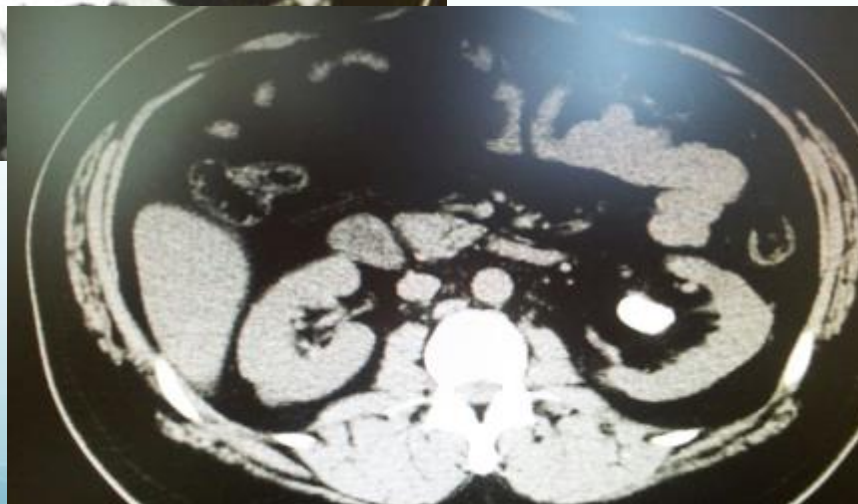
- 39 yaş , erkek
- Sol yan ağrısı
- 3 kez ESWL öyküsü (sol böbrek taşı)
 - Başarısız
 - En son seans 3 hafta önce
- Lab.
 - İK Steril
 - Kan biyokimya normal



Sol renal loja uyan 3 cm opasite



Renal Pelviste
3 cm taş



- 3 seans SWL ancak taş kırılmıyor!
- ESWL sonrası PNL Kararı verilen hastada bekleme süresi
 - 3 hafta yeterli
 - En az 3 ay sonra
 - ????



PNL

*Open end takılırken zorlanma olması
üzerine guide üzerinden ilerletiliyor

Prone pozisyonda

Tek akses

Alt kaliks giriş

Pnomotik litotripsi

Op süresi 1 saat

İşlem sonu rest yok

Skopi görüş alanında böbrek düzeyinde
ekstravazasyon (-)



Post op 2. gün nefrostomi klemplenmesini takiben
sol üst kadranda ve karında ağrı (+)

Hemodinami stabil

Nefrostomi açılınca ağrı geçiyor.

- Nefrostografi?
- BT?

Postop 3.gün antegrad nefrostografi

Nefrostografi: Ekstravazyon(+), mesaneye geçiş mevcut.



- Open end zorlamasına bağlı ruptur ??
- Pelvis renalis içi taş kırımında fazla zorlama ???

- Nefrostomi revizyonu?
- DJ takılması?
- BT?

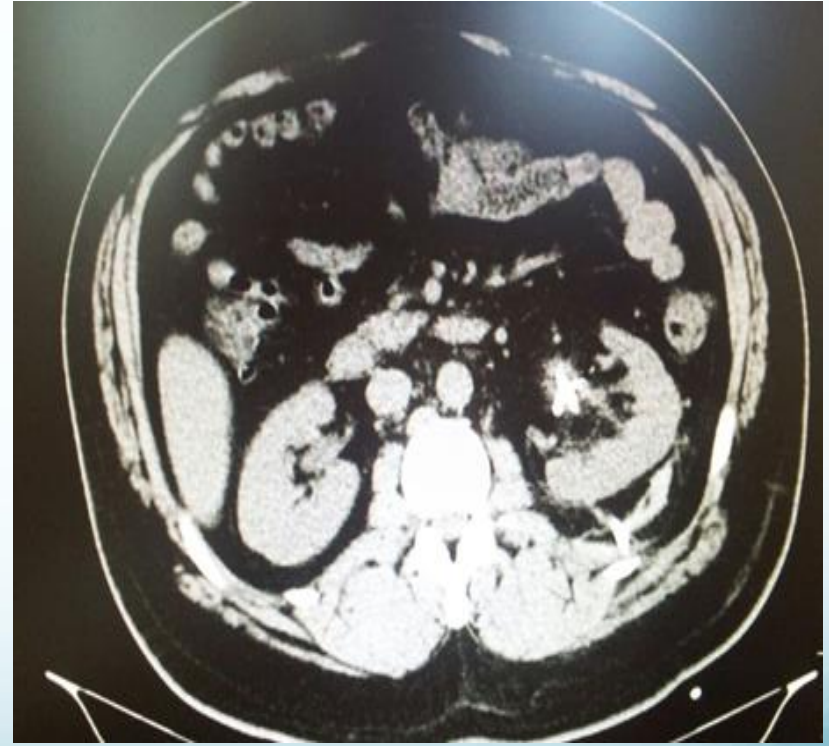
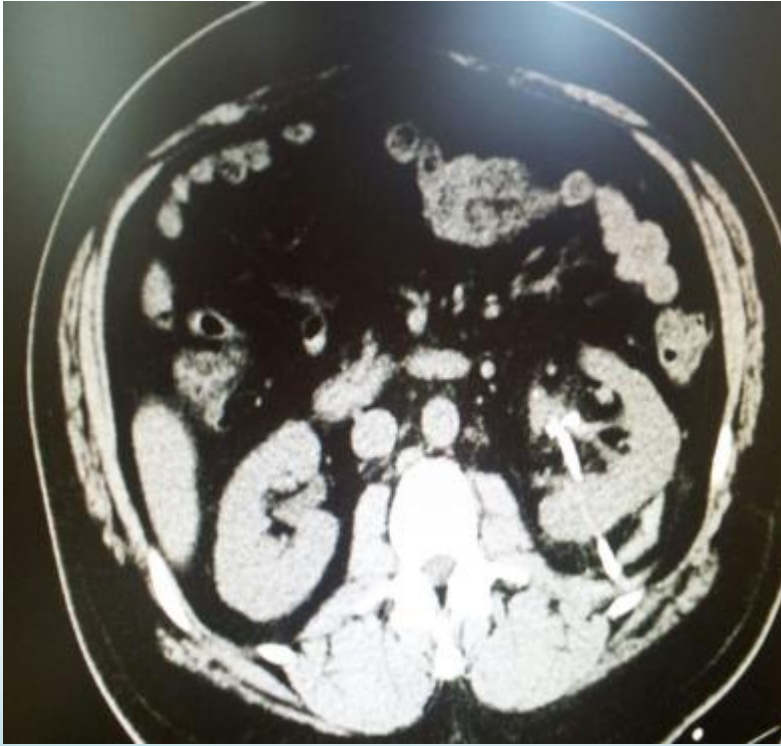
- Double-J takılması öneriliyor ancak hasta kabul etmiyor.



Postop 7. gün DÜSG

Postop 1. hafta kontrol BT

Nefrostomi yerinde..
Ekstravazasyon devam ediyor.
Kontrol rutinleri normal



- Postop 11. gün nefrostografi



- Takibe devam?
- DJ takılması?



Takip 17. gün

- Nefrostomi çekiliyor.
- Islatma (-)

Komplikasyondan Kaçınma

Table 4 Recommendations for prevention and treatment of complications related to percutaneous nephrolithotomy

Recommendation	Level of evidence
Preexisting urinary tract infection should be actively treated	IV/C
Prophylactic antibiotic therapy reduced the risk of infectious complications in patients with sterile urine and noninfectious calculi.	Ib/A
Prophylactic antibiotics should be given 1 week prior to PNL in patients with stones of ≥ 20 mm or dilated pelvicalyceal systems	Ib/A
Surgery has to be delayed when purulent urine emerge from puncture site	IIa/B
Most bleedings after PNL can be managed conservatively	III/B
Meticulous technique, puncture of the posterior calyx under fluoroscopy or ultrasound, use of balloon dilation and minor angulation of the resectoscope prevent from severe hemorrhage	IIa/B III/B
Most of delayed bleedings following PNL are due to AV-creation	III/B
Preoperative CT scan is warranted in high risk patients for existence of a retrorenal colon	III/B
Ultrasound guided or CT guided punctures minimize the risk of colonic injury	IV/C
The risk of hydrothorax and overall risk is higher with supracostal punctures	IIa/B

AV, arteriovenous fistula; CT, computed tomography; PNL, percutaneous nephrolithotomy.

Adapted from [5]

Taş cerrahisinde açık cerrahi/laparoskopinin yeri

- Eşlik eden düzeltilmesi gereken anomaliler (UPJ darlığı, renal kist marsupilizasyonu, vs.)
- Anatomik anomaliler (Atnalı böbrek, ektopik böbrek, malrotasyon)
- Geçirilmiş başarısız endoürolojik işlemler
- Büyük impakte üreter taşları
- **ENDOÜROLOJİK YÖNTEMLERİN YOKLUĞU veya BAŞARISIZ OLDUĞU DURUMLARDA!!!!**

3.4.2.1.4.3 Open and laparoscopic surgery for removal of renal stones

Advances in SWL and endourological surgery (URS and PNL) have significantly decreased the indications for open or laparoscopic stone surgery [170-176]. There is a consensus that most complex stones, including partial and complete staghorn stones, should be approached primarily with PNL. Additionally, a combined approach with PNL and retrograde flexible uretero-rensoscopy (RIRS) may also be an appropriate alternative. However, if a reasonable number of percutaneous approaches are not likely to be successful, or if multiple, endourological approaches have been performed unsuccessfully, open or laparoscopic surgery may be a valid treatment option [177-180].

Taş cerrahisinde açık cerrahi/laparoskopenin yeri

- Deneyim mevcutsa ilk tercih laparoskopi olmalı...

Recommendations	LE	GR
Laparoscopic or open surgical stone removal may be considered in rare cases in which SWL, URS, and percutaneous URS fail or are unlikely to be successful.	3	C
When expertise is available, laparoscopic surgery should be the preferred option before proceeding to open surgery, especially when the stone mass is centrally located.	3	C

Vaka 4

- 59y, K
- Sol yan ağrısı
- Hematüri, üriner enfeksiyon
- DM

KUB Radiography

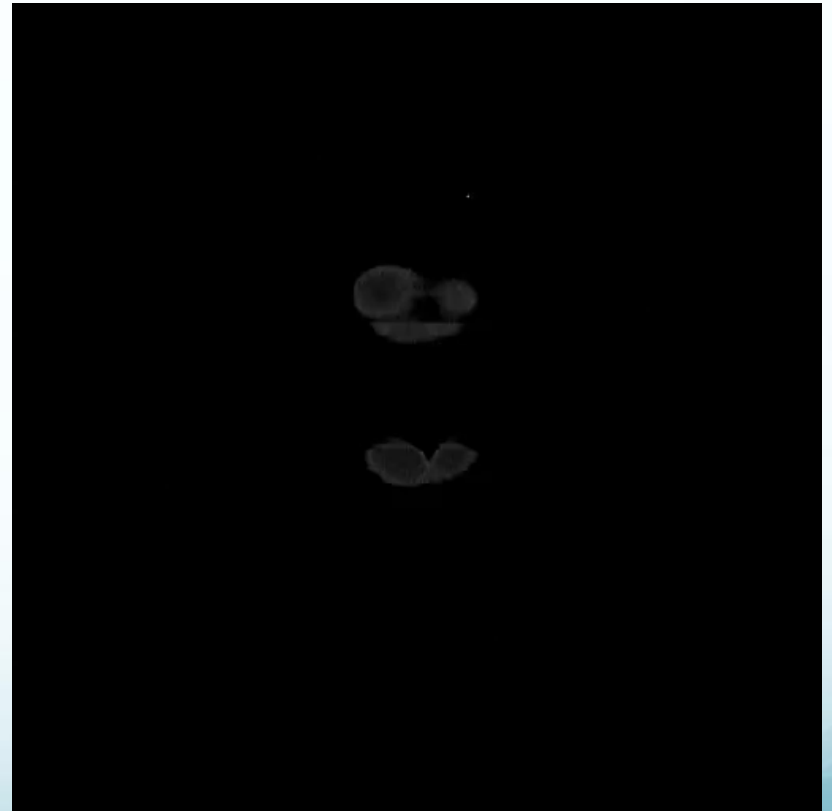
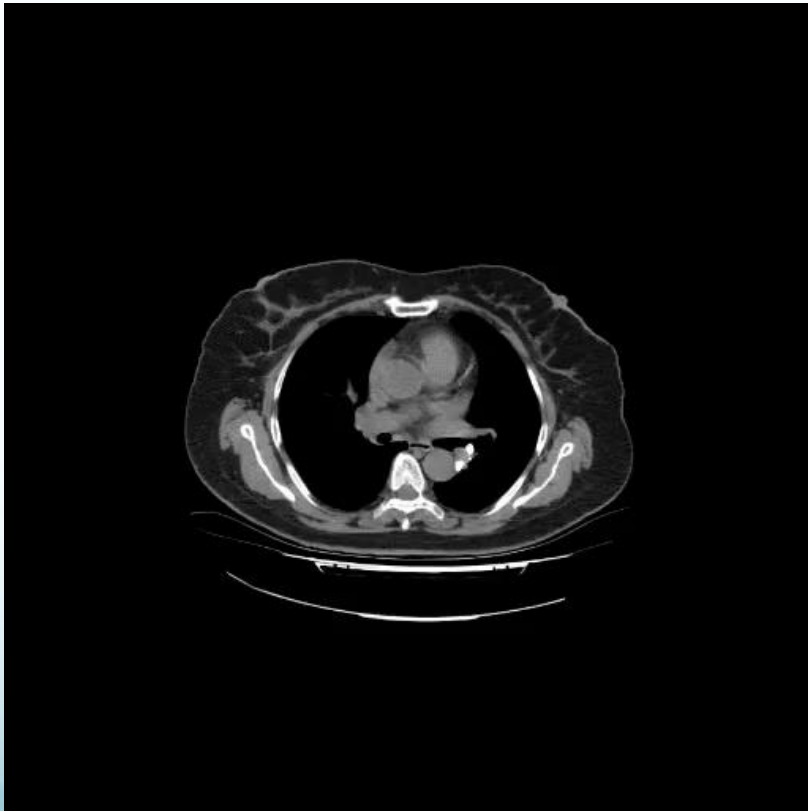


IVU



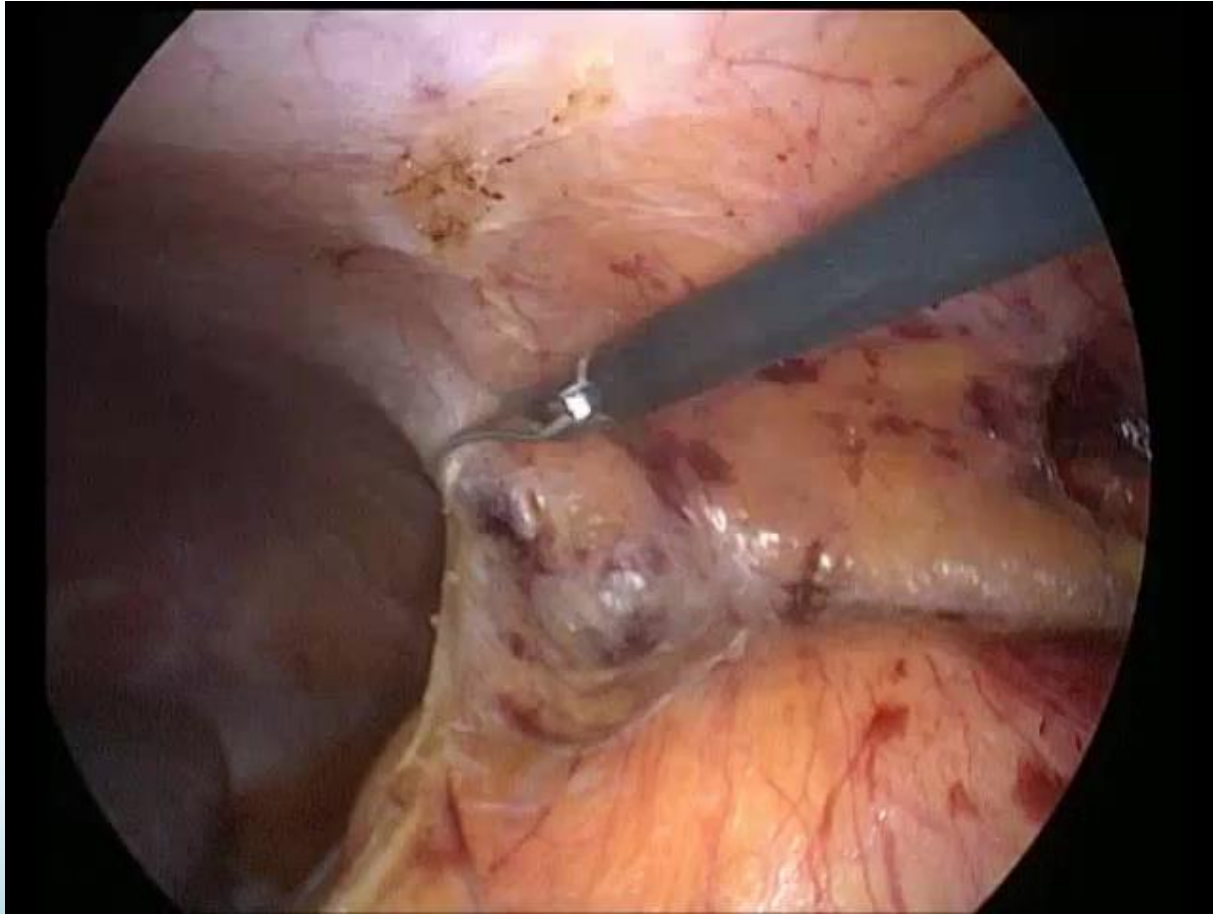
- Atnalı böbrek
- Staghorn kalkül
- Grade 2 hidronefroz

CT





Laparoskopi yardımlı PNL



After PNL



SABRINIZ İÇİN TEŞEKKKÜRLER.....